



# CARACTERIZAÇÃO DA ICTIOFAUNA DO RESERVATÓRIO SOLEDADE, OURO BRANCO

Belei, F. A.<sup>1</sup>

Silva, A. P. A.<sup>2</sup> ; Scoss, L. M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>-Mestrando. Pós - Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa. Avenida Peter Henry Rolfs, s/n Campus Universitário, CEP:36570 - 000; VIÇOSA - MG. e - mail: fb19almeida@yahoo.com.br.

<sup>2</sup>-Graduanda. Ciências Biológicas. Universidade Federal de Viçosa. Avenida Peter Henry Rolfs, s/n Campus Universitário; CEP 36570 - 000,VIÇOSA - MG

<sup>3</sup>-Coordenador Técnico. Instituto Terra Brasilis. Rua Rio Grande do Norte, 1560, sala 405, Funcionários, Belo Horizonte, CEP 30130 - 131.

## INTRODUÇÃO

Os peixes destacam - se entre os vertebrados pela grande diversidade de espécies (Nelson, 2006). Como ocorrem nos outros grupos biológicos, os peixes também são sensíveis às alterações na composição e na quantidade de recursos e das condições específicas do meio onde vivem (Wootton, 1999; Goulding, 1981; Pitcher & Hart, 1982). Contudo, outros fatores também devem ser levados em consideração quando relacionados à conservação das espécies presentes em uma determinada região como, por exemplo, reprodução, desova, piracema, entre outros (Wootton, 1999).

Modificações no ambiente podem favorecer o surgimento de novos habitats e a perda de outros. Dentre os novos habitats, destacam - se galhos submersos e a zona pelágica. Todavia, observa - se a perda das lagoas marginais, canais de escoamento, remansos, poções e pequenas corredeiras. Essa variedade de ambientes estratificados é essencial em determinadas fases de vida de alguns peixes e outros organismos aquáticos (Silve & Pompeu, 2008), tanto para espécies nativas como para as exóticas. Logo, com estas mudanças as frequências das populações são alteradas dentro da comunidade.

A magnitude dos impactos sobre a comunidade de peixes, após a modificação de um ambiente, varia em função das características da própria fauna local. Dentre os impactos de origem antrópica causados em um leito de rio estão, por exemplo, os barramentos, retirada das matas ciliares e a introdução de espécies exóticas (espécies que não ocorrem na mesma bacia hidrográfica) (Pereira, 1976; Agostinho *et al.*, , 1999). Esses impactos alteram o regime hídrico e interferem nas condições e na oferta de recursos das espécies locais (Agostinho *et al.*, , 1992a). Além disso, fatores como a localização do barramento em relação à área de distribuição das populações, área total do reservatório, altura do barramento, tipo de solo e vegetação da região inundada, também

são fatores determinantes nas alterações sobre as populações de peixes (Agostinho, 1994; Power *et al.*, , 1996).

Após a instalação de um barramento as comunidades de peixes remanescentes são resultantes da colonização feita pelas espécies anteriormente residentes no rio. Contudo, as flutuações naturais das populações dependem dos novos recursos que esses indivíduos irão obter ou utilizar, com risco de não conseguirem aclimataram - se ao novo ambiente. Esse fato pode levar ao aumento ou redução da população ou ainda a extinção local (Agostinho *et al.*, 1999), como o observado por Agostinho *et al.*, (1992a) no reservatório de Itaipu. Na literatura, diversos estudos indicam que a ictiofauna remanescente após o represamento tende a um menor número de espécies e, geralmente constituída por espécies de pequeno porte, sedentárias e de baixo valor econômico (Castro & Arcifa, 1987; Agostinho *et al.*, 1992b; Carvalho *et al.*, , 1998a; 1998b; Agostinho *et al.*, 1999; Goulding, 1999).

Este cenário se agrava com a introdução de espécies exóticas, apontada como uma das principais causas da perda da diversidade mundial (Courtenay & Williams, 1992; Lowe *et al.*, 2000, Mack *et al.*, 2000; Williamson, 1996). Gurevitch & Padilla (2004) indicam como potenciais efeitos negativos da colonização de espécies exóticas a eliminação de espécies nativas (predação, competição), alterações na comunidade aquática (composição de espécies, interações biológicas), introdução de parasitas e doenças, hibridação, entre outras.

## OBJETIVOS

O presente estudo teve como principal objetivo a caracterização da ictiofauna do reservatório Soledade, município de Ouro Branco, Minas Gerais. Também foram sugeridas ações relacionadas à conservação e ao manejo da ictiofauna do reservatório Soledade.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Reservatório Soledade, de propriedade da Gerdau Açominas S.A. é um reservatório artificial com perímetro de 462,76 ha e 2,08 km, formado na década de 60. Localizado na encosta da Serra de Ouro Branco, final da cadeia da serra do Espinhaço. Pertence a bacia do rio São Francisco, tendo como principais corpos d'água formadores o córrego Ouro Branco e outros cursos d'água originados da Serra de Ouro Branco.

Para a caracterização da ictiofauna do reservatório Soledade foi realizada uma amostragem quantitativa no período de 06 a 11 de março de 2009, período de transição entre chuva - seca. Neste período também foram realizadas amostragens qualitativas nas áreas de amostragem. Antes das coletas, a equipe técnica solicitou autorização ao órgão ambiental, Instituto Estadual de Florestas (IEF - MG), que emitiu a Licença de Pesca Científica-Categoria D-No 127/08 em 04/11/2008.

Em cada área de amostragem quantitativa foram utilizados dois conjuntos de oito redes de espera, cada uma com 10 metros de comprimento e altura de 1,6 metros, com malhas 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70 e 80 mm, entre nós adjacentes. Os dois conjuntos de redes foram dispostos, arbitrariamente, em locais próximos, porém de forma a representar também distintas fitofisionomias associadas à margem do reservatório, aumentando assim, a representatividade dos ambientes amostrados e, conseqüentemente, a heterogeneidade da amostragem.

As redes foram instaladas entre as 16:00 e 18:00 horas e mantidas por 14 horas, sendo retiradas, entre 6:00 e 8:00 horas da manhã do dia seguinte. Este procedimento sistematizado garantiu esforços de coleta idênticos para todos os pontos amostrais, totalizando 3.584 m<sup>2</sup>/hora (oito redes x dois conjuntos x 10 metros de comprimento x 1,6 metros de altura x 14 horas), por ponto de coleta. Já as coletas qualitativas foram feitas de forma aleatória em cada uma das áreas de amostragem, através do uso de peneiras finas. Os peixes capturados em cada procedimento foram separados em sacos plásticos, identificados por área de amostragem, dia de coleta, malha da captura. Espécimes com dúvidas taxonômicas foram fixados em formalina a 10% e após as coletas de campo foram transportados para o Laboratório Beagle da Universidade Federal de Viçosa. A determinação taxonômica foi obtida com o auxílio dos trabalhos científicos disponíveis (Géry, 1977; Garavello, 1979) e consulta a especialistas (Dergam, J.). Exemplares - teste-munho foram depositados na Coleção de Peixes no Museu de Zoologia João Moojen da UFV para correta identificação taxonômica.

Os dados obtidos através das redes de espera (quantitativos) foram utilizados para o cálculo da captura por unidade de esforço (CPUE), em termos de número de indivíduos capturados (CPUE<sub>n</sub>) e do peso total capturado - estimador da biomassa (CPUE<sub>p</sub>). O uso da CPUE permite a comparação padronizada das capturas de peixes em diferentes pontos amostrais e, mais do que isso, em diferentes estudos, mesmo que o esforço de pesca seja distinto.

A hipótese de que existem diferenças na riqueza de espécies entre pontos amostrais diferentes no reservatório foi testada através da inferência por intervalo de confiança, a

partir das estimativas de riqueza de espécies geradas pelo procedimento Jackknife de 1<sup>a</sup> ordem (Heltsh & Forrester, 1983; Heltsh, 1988), que produz resultados acurados sobre a riqueza de espécies de uma comunidade biológica, por considerar a probabilidade de serem amostradas as espécies raras (Krebs, 1999). Além disto, como este procedimento re - amostra o conjunto original de dados  $n$  vezes, é possível obter também a estimativa da variância observada nos dados e, conseqüentemente, o intervalo de confiança (IC) (Krebs, 1999). Para estimar a riqueza de espécies para cada área amostrada foi utilizado o programa gratuito Estimate S versão 6.0b1 (Colwell, 2000).

## RESULTADOS

Durante cinco dias de coleta de dados no reservatório Soledade, foram registradas 11 espécies de peixes, sendo três exóticas. O esforço total de pesca calculado foi de CPUE<sub>n</sub>=568,75 e CPUE<sub>p</sub>=47,53. A análise da curva do coletor indica que a estimativa do número de espécies de peixes é bastante próxima ao número de espécies registradas neste estudo. Mesmo considerando as limitações do método de amostragem quantitativa (tamanho das malhas, local de amostragem), a riqueza estimada é similar à riqueza observada.

Foram registradas três Ordens, quatro Famílias e oito espécies. As Ordens identificadas foram: Characiformes, Cyprinodontiformes e Perciformes. A Ordem que apresentou maior riqueza de espécies foi Characiformes, com quatro espécies: Família Erythrinidae foram duas espécies *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 (Traíra) e *Hoplias lacerdae* Miranda Ribeiro, 1908 (Trairão); em Characidae foi registrado *Astyanax fasciatus* Cuvier, 1819 (Lambari - do rabo - vermelho) e *Oligosarcus argenteus* Günther, 1864 (Lambari - bocarra). Para a Ordem Cyprinodontiformes foi identificada uma espécie da família Poeciliidae, *Poecilia* sp. (Barrigudinho). A Ordem Perciformes apresentou uma Família, Cichlidae, com três espécies: *Geophagus brasiliensis* Quoy & Gaimard, 1824 (Acará), *Australoheros facetus* (Jenyns, 1842) (Acará - camaleão) e *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758 (Tilápia).

A estruturação da comunidade de peixes do reservatório Soledade pode ser compreendida através da análise de gráficos com distribuição *Whittaker - plot* em relação à abundância por espécie e pelo peso total (biomassa) capturado, também por espécie. A análise dos resultados indica que a estruturação da comunidade é baseada na distribuição lognormal, quando se considera a abundância das espécies, e apresenta distribuição geométrica que considera a biomassa para a análise (peso corporal dos espécimes coletados).

No modelo lognormal observa - se a dominância dos dois lambaris ( *Astyanax fasciatus* e *Oligosarcus argenteus* ) sobre as demais espécies da comunidade, em número de indivíduos. Já quando analisamos a estruturação da comunidade baseada na biomassa das espécies capturadas e não mais em função da abundância por espécie, observamos a dominância de dois predadores: o trairão ( *Hoplias lacerdae* ) em virtude do peso corporal elevado dos indivíduos capturados, seguido da traíra nativa ( *Hoplias malabaricus* ).

As diferenças observadas entre as distribuições lognormal (abundância) e geométrica (biomassa) indicam que as espécies de lambaris, mesmo sendo abundantes, não apresentam uma biomassa total representativa da comunidade no sistema avaliado. Em contrapartida, mesmo com poucos indivíduos capturados, as traíras exercem papel importante na regulação da comunidade de peixes do reservatório e refletem uma biomassa representativa no sistema. A interpretação destes resultados indica que a comunidade de peixes do reservatório Soledade está desestruturada ou em processo inicial de estruturação, onde notamos a dominância de poucas espécies em contraposição de muitas espécies com poucos indivíduos. Vale ressaltar que *Hoplias lacerdae* é uma espécie exótica à bacia do rio São Francisco e que seu papel ecológico na comunidade de peixes do reservatório Soledade é um dos principais fatores de desestruturação ou manutenção da comunidade em estágio inicial de estruturação, juntamente com o próprio represamento. Na amostragem qualitativa foram observados indivíduos de *Poecilia* sp. e jovens de traíra (*H. malabaricus*), trairão (*H. lacerdae*), lambaris (*Astyanax* sp.), lambari - bocarra (*O. argenteus*) e tilápias (*O. niloticus* e *T. rendalli*). Com base nos resultados pode-se sugerir que estas devem ser as espécies com maior potencial de manutenção de suas populações no reservatório, pois aparentam obter sucesso reprodutivo e fluxo gênico entre sub-populações. A ausência de juvenis de espécies de peixes exóticas, introduzidas no reservatório, com exceção do trairão e das tilápias, indica que estas espécies provavelmente não colonizaram o reservatório e ainda se fazem presente apenas pelos indivíduos maduros.

Para complementar a análise de diversidade de espécies do presente estudo foi feito um levantamento de dados secundários para identificar quais foram as espécies introduzidas no reservatório Soledade durante as décadas de 80 e 90. No total foram identificadas três Ordens (Characiformes, Cypriniformes e Perciformes), sete Famílias e, aproximadamente, 11 espécies de peixes introduzidas no reservatório Soledade. O trairão (*Hoplias lacerdae*), a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e a tilápia - branca (*Tilapia rendalli*) foram registradas através dos métodos de captura. A carpa - cabeçuda (*Hypophthalmichthys nobilis*) foi registrada através de observação direta e carcaças. As demais espécies exóticas (N=7) foram identificadas através de fontes secundárias (colaboradores da Gerdau Açominas).

As análises feitas para cada área de amostragem, separadamente, indicam que existe heterogeneidade na distribuição das espécies de peixes ao longo do reservatório Soledade. A área de amostragem denominada Ouro Branco apresentou a maior riqueza de espécies, seguida da área Bom Cabelo 2 e Lagoa Seca. O trecho onde deságua o córrego Ouro Branco provavelmente recebe resíduos domésticos do município, o que aumenta a concentração de matéria orgânica neste local. As maiores concentrações de recursos associadas à baixa profundidade do reservatório neste trecho justificam a riqueza e abundância de peixes.

## CONCLUSÃO

A ictiofauna do reservatório Soledade está desestruturada

ou pode estar em fase de reestruturação e ainda é possível encontrar espécies que foram introduzidas nas décadas de 60 e 70, e atualmente as espécies *Hoplias lacerdae*, *Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*, introduzidas no reservatório, impactam as populações de peixes de forma negativa.

(Gerdau Açominas S.A, Instituto Terra Brasilis e Empresa jr, de Biologia - Inbio)

## REFERÊNCIAS

- Agostinho, A. A. Considerações sobre a atuação do setor Elétrico na preservação da fauna aquática e dos recursos pesqueiros. In: COMASE. **Seminário sobre fauna aquática e o setor elétrico brasileiro: Reuniões temáticas preparatórias**, 1993. Rio de Janeiro: Eletrobrás: COMASE, p. 8 - 19, 1994.
- Agostinho, A. A.; Júlio - Jr, H. F.; Borghetti, J. R. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: Reservatório de Itaipu. **Revista UNIMAR**, Maringá: p 089 - 107, 1992a.
- Agostinho, A.A. Manejo de recursos pesqueiros em reservatórios. In: Agostinho, A. A.; Benedito - Cecílio, E. (Eds.) **Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil**. Maringá: Eduem, 127p, 1992b.
- Agostinho, A.A.; Miranda, L.E.; Bini, L.M.; Gomes, L.C.; Thomaz, S.M.; Suzuki, H.I. Patterns of colonization in neotropical reservoirs, and prognoses on aging. In: Tun-disi, J. G.; Straskraba, M. (Eds.) **Theoretical reservoir ecology and its applications**. São Carlos: Brazilian Academic of Sciences and Backhuy Publishers. p. 227 - 265, 1999.
- Carvalho, E. D.; Fujihara, C. Y.; Henry, R. A study of the ichthyofauna of the Jurumirim Reservoir (Paranapanema River, São Paulo State, Brazil): fish production and dominant species at three sites. **Verh. Int. Verein. Limnol.**, v. 26, p. 2199 - 2202, 1998b.
- Carvalho, E. D.; Silva, V. F. B.; Fujihara, C. Y.; Henry, R.; Foresti, F. Diversity of fish species in River Paranapanema-Jurumirim Reservoir transition region (São Paulo, Brazil). **Ital. J. Zool.**, v. 65, p. 325 - 330, 1998a.
- Castro, R. M. C.; Arcifa, M. S. Comunidades de peixes de reservatório do Sul do Brasil. **Rev. Bras. Biol.**, v. 47, n.4, p. 493 - 500, 1987.
- Courtenay, Jr.; W. R.; Williams, J. D. Dispersal of exotic species from aquaculture sources, with emphasis on freshwater fishes. In: Rosenfield, A.; Mann, R. [Ed.]. **Dispersal of living organisms into aquatic ecosystems**. College Park, Maryland: Maryland Sea Grant Publication, c1992. ch. 1, p. 49 - 81, 1992.
- Goulding M. **Man and fisheries on an Amazon frontier**. 1 edition. Dr. W. Junk Publishers, The Netherlands, 1981.
- Goulding, M.; Smith, N. J. H.; Mahar, D. J. Floods of fortune: ecology & economy along the Amazon. New York: Columbia University Press, 195p, ill. Lowe - MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 535p, 1999.

- Gurevitch, J.; Padilla, D. K. Are invasive species a major cause of extinctions? **Trends in Ecology and Evolution** , Cambridge, v. 19, n. 9, p. 470 - 474, 2004.
- Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. & De Poorter, M. *100 of the World's Worst Invasive Alien Species A Selection from the Global Invasive species Database* . New Zealand: The Invasive Species Specialist Group. 12 p, 2000.
- Mack, R. N.; Simberloff, D.; Lonsdale, W. M.; Evans, H.; Clout, M.; Bazzaz, F. A. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. **Ecological Applications**, Washington DC, v. 10, n. 3, p. 689-710, 2000.
- Nelson, J. S. **Fishes of the World** , 4th edition. Hoboken, 2006.
- Pereira, R. **Peixe de Nossa Terra** . São Paulo: Nobel. 129 p. 1976.
- Pitcher T. J.; Hart P. J. B. **Fisheries ecology** . The Avi Publishing Company Inc. 1982.
- Power, M.E.; Dietrich, W. E. & Finlay, J. C. Dams and downstream aquatic biodiversity: potential food web consequences of hydrologic and geomorphic change. **Environmental Management** , 20(6): 887 - 895, 1996.
- Silve, E. M.; Pompeu, P. S. Análise crítica dos estudos de ictiofauna para o licenciamento ambiental de 40 PCH no estado de Minas Gerais. **PCH Notícias** , v. 9, p. 22 - 26, 2008.
- Williamson, M. *Biological Invasions* . London: Chapman & Hall. 244 p, 1996.
- Wootton R. J. **Ecology of teleost fishes** . 1 edition. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1999.